

# 12.6 Sistem Endokrin

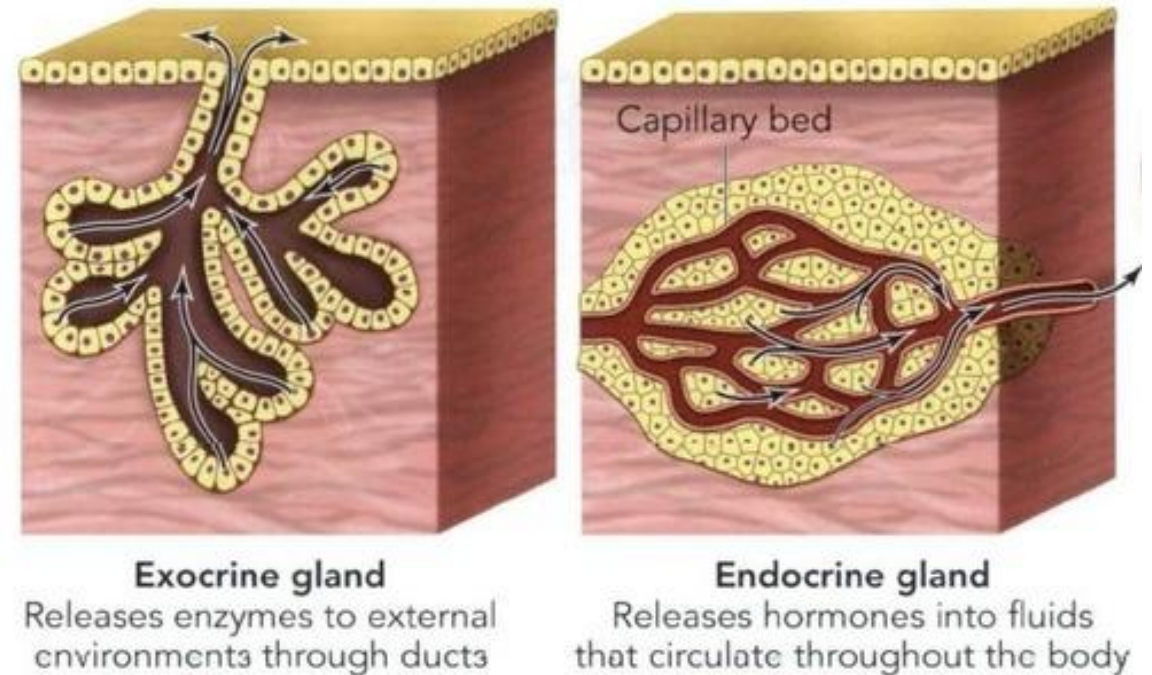
---

Sistem endokrin manusia

# Sistem endokrin manusia

- terdiri daripada kelenjar yang merembeskan pengutus bahan kimia iaitu hormon.
- Kelenjar endokrin ialah kelenjar yang tidak berduktus - hormon dirembes secara terus ke dalam aliran darah.
- Walaupun hormon diangkut ke seluruh badan dalam darah, hormon hanya mempengaruhi dan memberi kesan kepada sel sasaran yang spesifik.
- Hormon bergabung dengan molekul reseptor spesifik pada permukaan membran sel sasaran dan menghasilkan gerak balas spesifik.

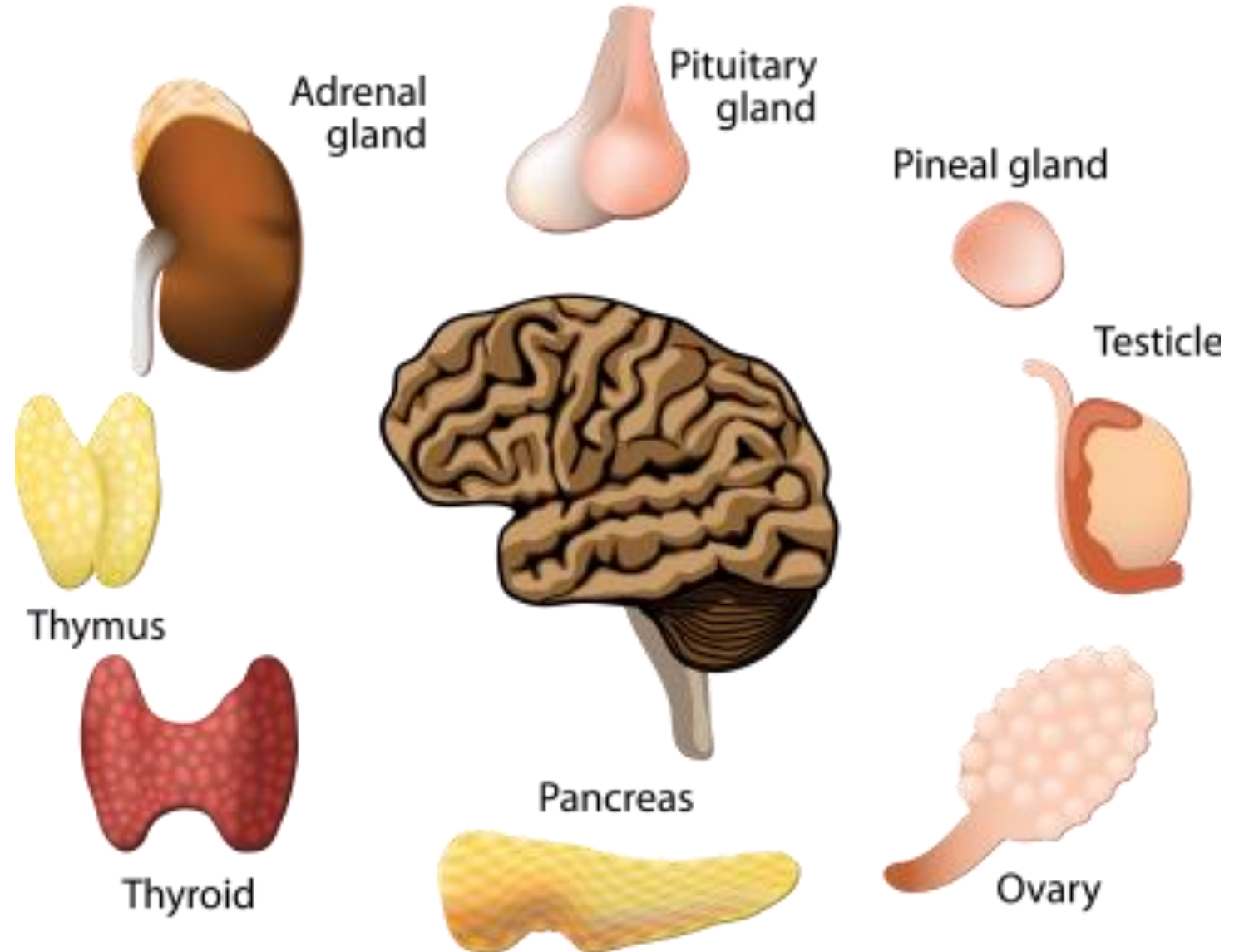
**FIGURE 3.2** Exocrine and Endocrine Glands



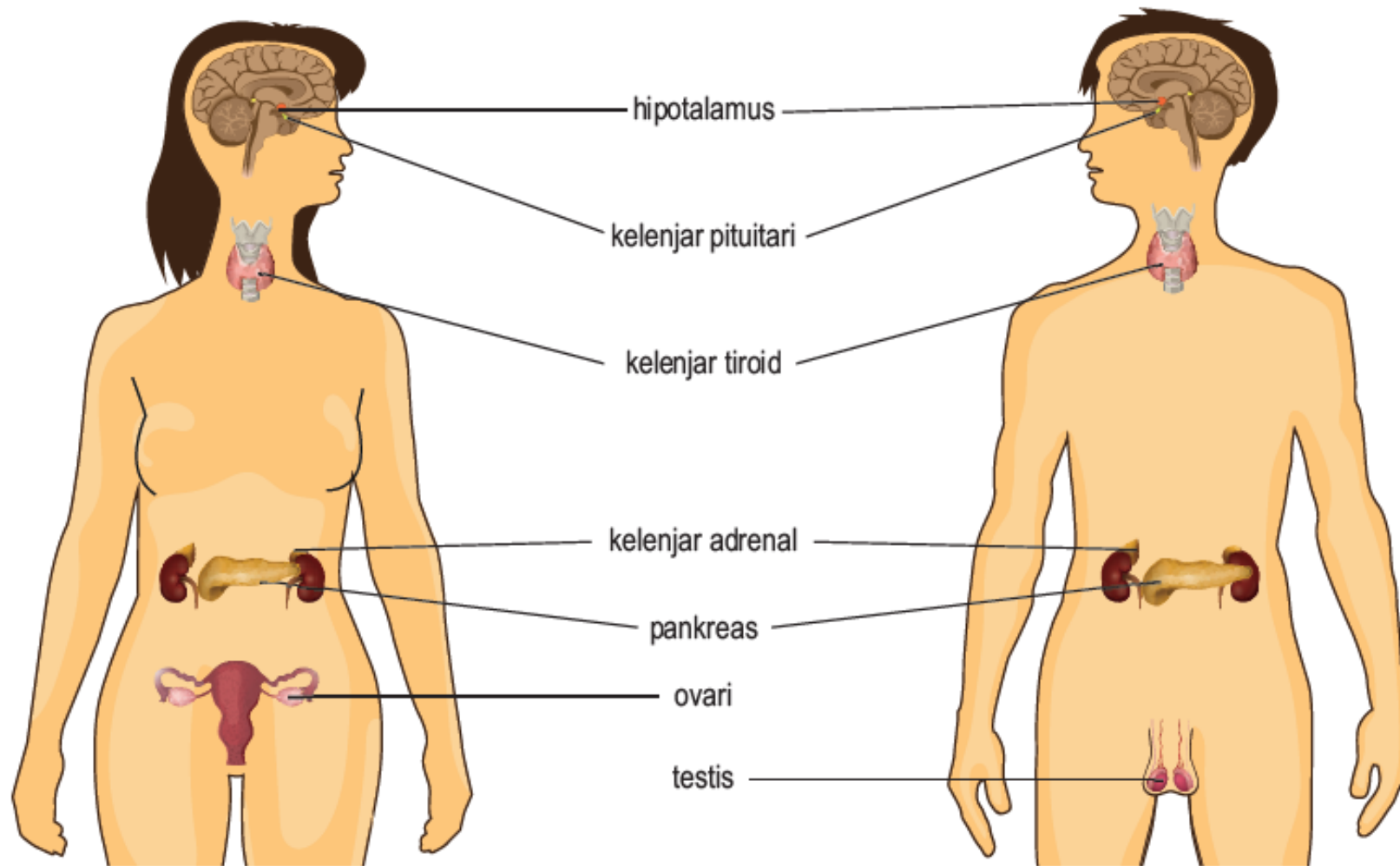
# Sistem endokrin manusia

---

- Sistem endokrin manusia terdiri daripada banyak kelenjar.
- Kelenjar merembeskan hormon-hormon berbeza yang terlibat dalam proses fisiologi yang spesifik.
- Fungsi hormon boleh dibahagikan kepada tiga fungsi utama:
  - a) Pembiakan
  - b) Pertumbuhan
  - c) homeostasis.



# Sistem endokrin manusia



<https://biologywithteacherrezz.com>

RAJAH 12.13 Kelenjar endokrin dalam sistem endokrin manusia

Fungsi hormon yang dirembeskan  
oleh setiap jenis kelenjar  
endokrin

---

- Hormon perangsang

- hormon yang mengawal atur rembesan kelenjar hormon yang lain

- Contoh:

- hormon perangsang tiroid (TSH) - merangsang kelenjar tiroid untuk merembes tiroksina.
- hormon adrenokortikotrof (ACTH)

- Hormon yang bertindak secara langsung pada organ sasaran:

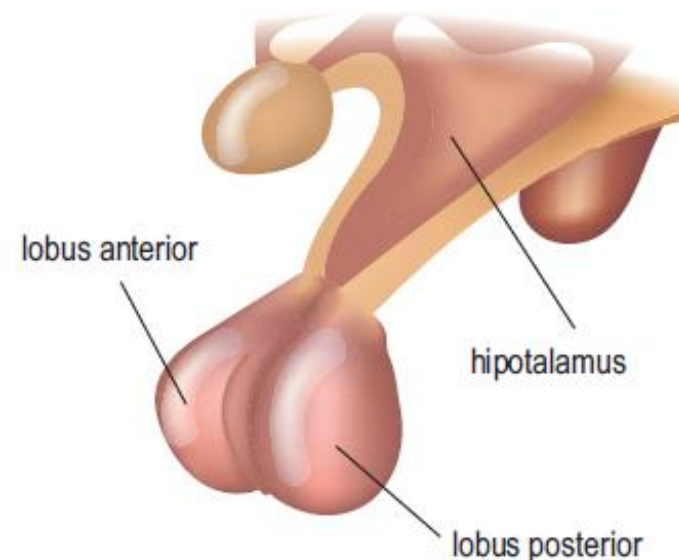
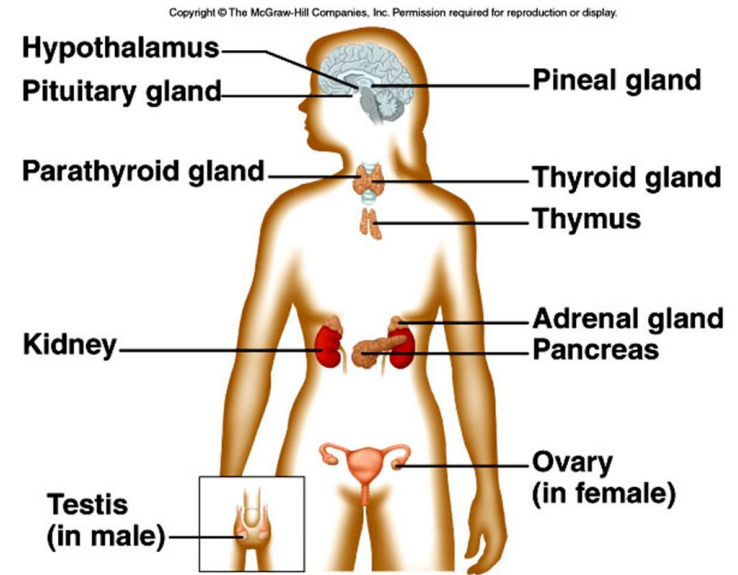
- Contoh:

- hormon pertumbuhan (GH) : bertindak terus pada tulang.
- oksitosin
- hormon antidiuresis (ADH).

- Hipotalamus merembeskan hormon perembes gonadotrofin (GnRH). GnRH merangsang kelenjar pituitari untuk merembes FSH dan LH ke dalam darah

## a) Kelenjar pituitari

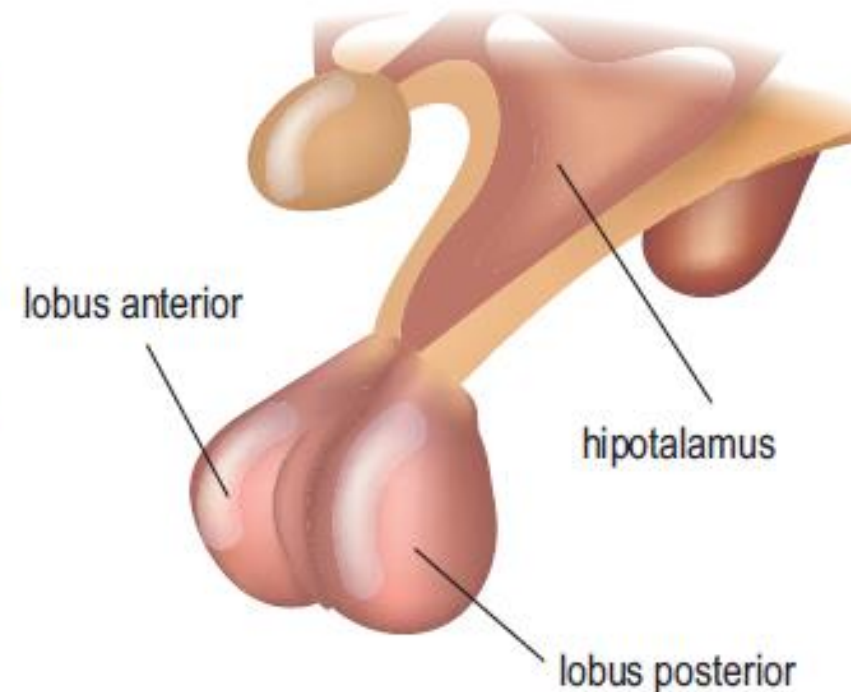
- merupakan kelenjar utama sistem endokrin kerana kelenjar ini merembeskan hormon yang mengawal rembesan kelenjar endokrin yang lain.
- terletak pada dasar hipotalamus di dalam otak.
- terdiri daripada dua lobus iaitu:
  - lobus anterior
  - lobus posterior.
- Setiap lobus merembeskan hormon yang mempunyai fungsi tertentu





**JADUAL 12.4** Fungsi hormon yang dirembeskan oleh lobus posterior kelenjar pituitari

Lobus Posterior Kelenjar Pituitari		
Hormon	Tisu/Organ Sasaran	Fungsi
Antidiuresis (ADH)	Tubul ginjal	Merangsang penyerapan semula air
Oksitosin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otot uterus</li> <li>Kelenjar susu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merangsang pengecutan otot uterus semasa kelahiran</li> <li>Merangsang pengeluaran susu daripada kelenjar susu</li> </ul>





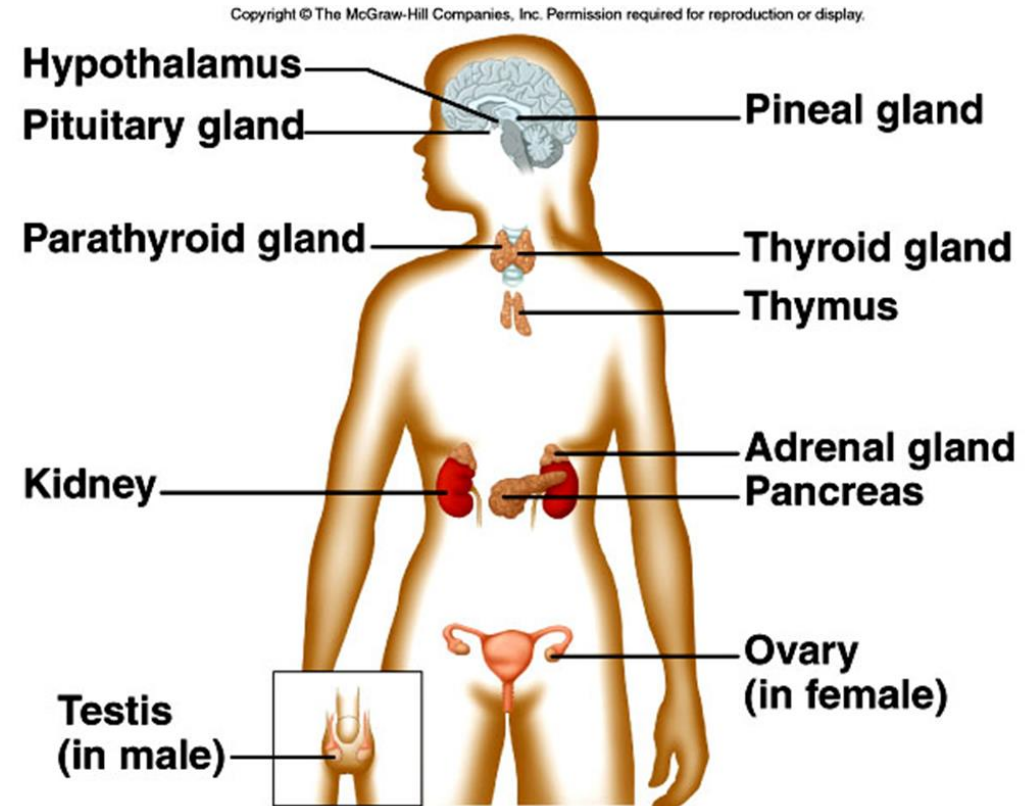
**JADUAL 12.5** Fungsi hormon yang dirembeskan oleh lobus anterior kelenjar pituitari

Lobus Anterior Kelenjar Pituitari		
Hormon	Tisu/Organ Sasaran	Fungsi
Peluteinan (LH)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ovari</li><li>• Testis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merangsang ovulasi, perkembangan korpus luteum, dan rembesan estrogen dan progesteron</li><li>• Merangsang rembesan testosteron</li></ul>
Hormon pertumbuhan (GH)	Tisu lembut, tulang	Merangsang pertumbuhan, sintesis protein dan metabolisme lemak
Adrenokortikotrof (ACTH)	Korteks adrenal	Merangsang korteks adrenal untuk merembes hormon
Perangsang tiroid (TSH)	Kelenjar tiroid	Merangsang tiroid untuk merembes tiroksina
Perangsang folikel (FSH)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ovari</li><li>• Testis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merangsang perkembangan folikel dalam ovari</li><li>• Merangsang spermatogenesis</li></ul>

## b) Kelenjar Tiroid

---

- Hormon: Tiroksina
- Tisu/organ sasaran: Semua tissue
- Fungsi:
  - Meningkatkan kadar metabolisme
  - Meningkatkan suhu badan
  - Mengawal atur pertumbuhan dan perkembangan



# c) Pankreas

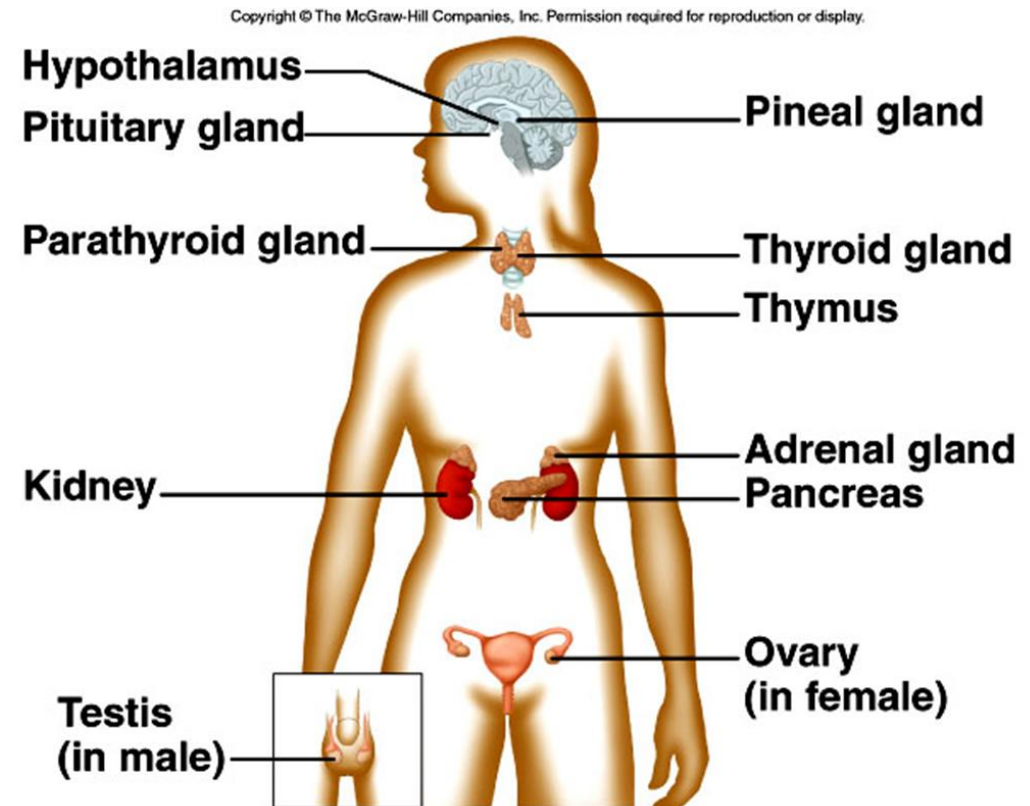
---

## a) Hormon: Insulin

- Tisu/organ sasaran: Hati, otot dan tisu adipos
- Fungsi: Mengurangkan aras glukosa darah dan menggalakkan penukaran glukosa berlebihan kepada glikogen

## b) Hormon: Glukagon

- Tisu/organ sasaran: Hati, otot dan tisu adipos
- Fungsi:
  - Meningkatkan aras glukosa darah
  - Menggalakkan penukaran glikogen kepada glukosa



# d) Ovari

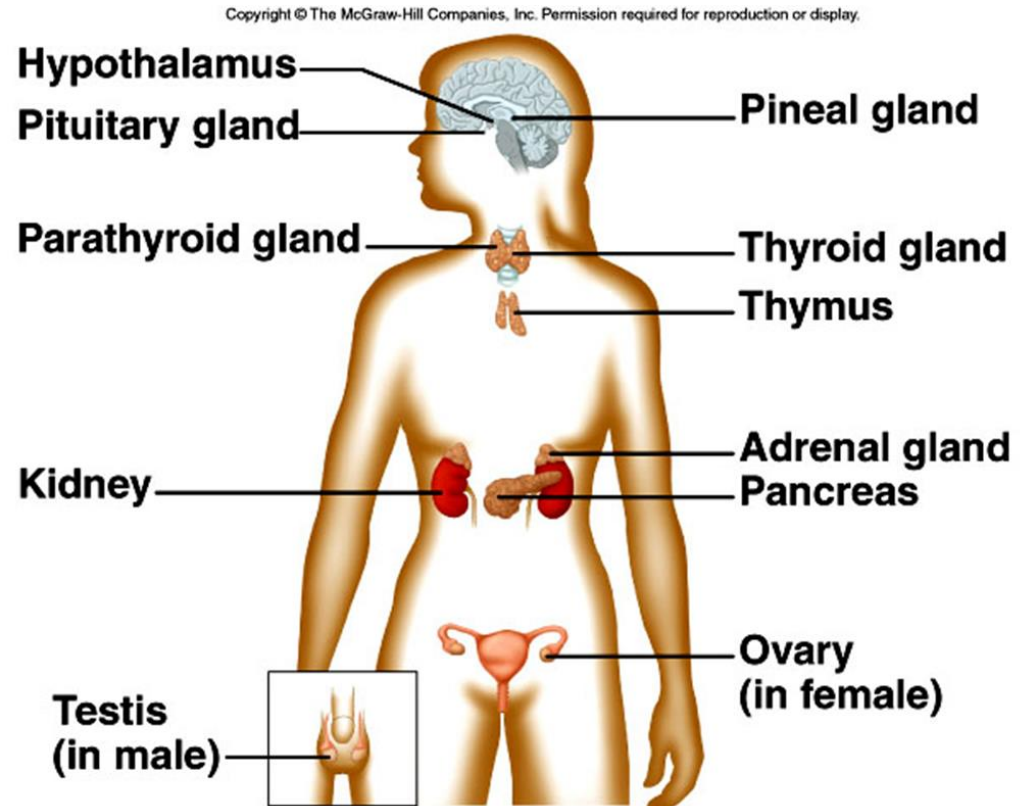
---

- **Hormon: Estrogen**

- Tisu/organ sasaran: Gonad, kulit, otot dan tulang
- Fungsi:
  - Merangsang perkembangan ciri-ciri seks sekunder perempuan dan kematangan folikel
  - Membaiki serta merangsang penebalan dinding uterus

- **Hormon: Progesteron**

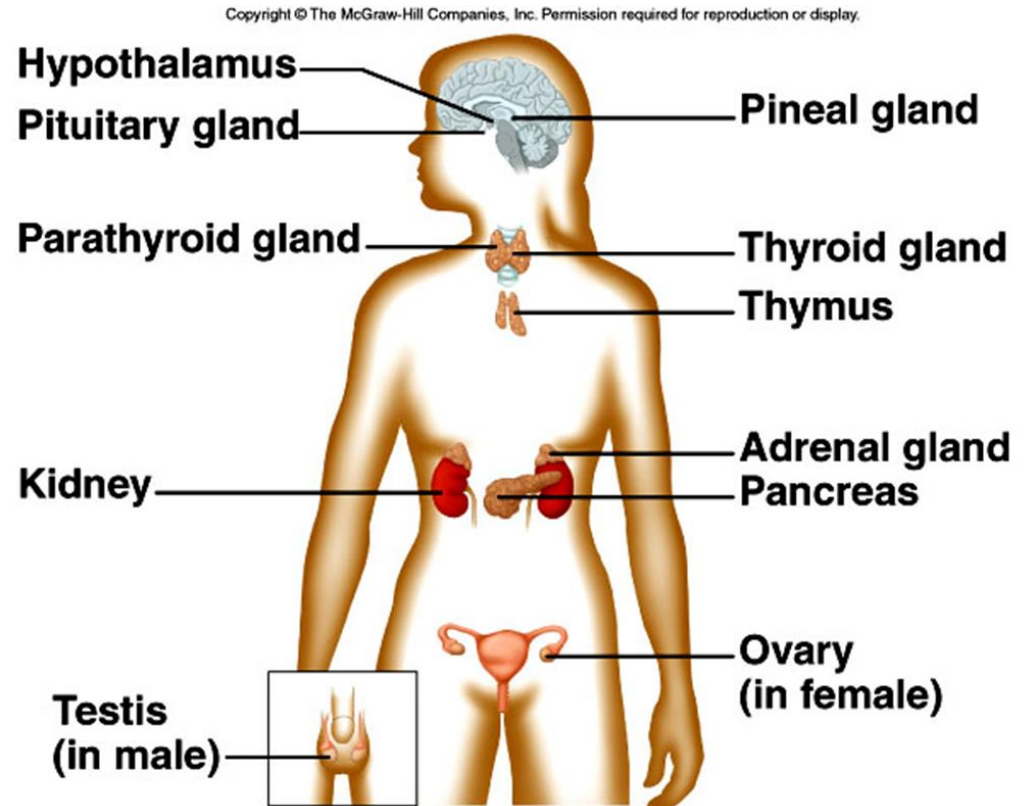
- Tisu/organ sasaran: Gonad
- Fungsi: Merangsang perkembangan dinding uterus dan pembentukan plasenta



# e) Testis

---

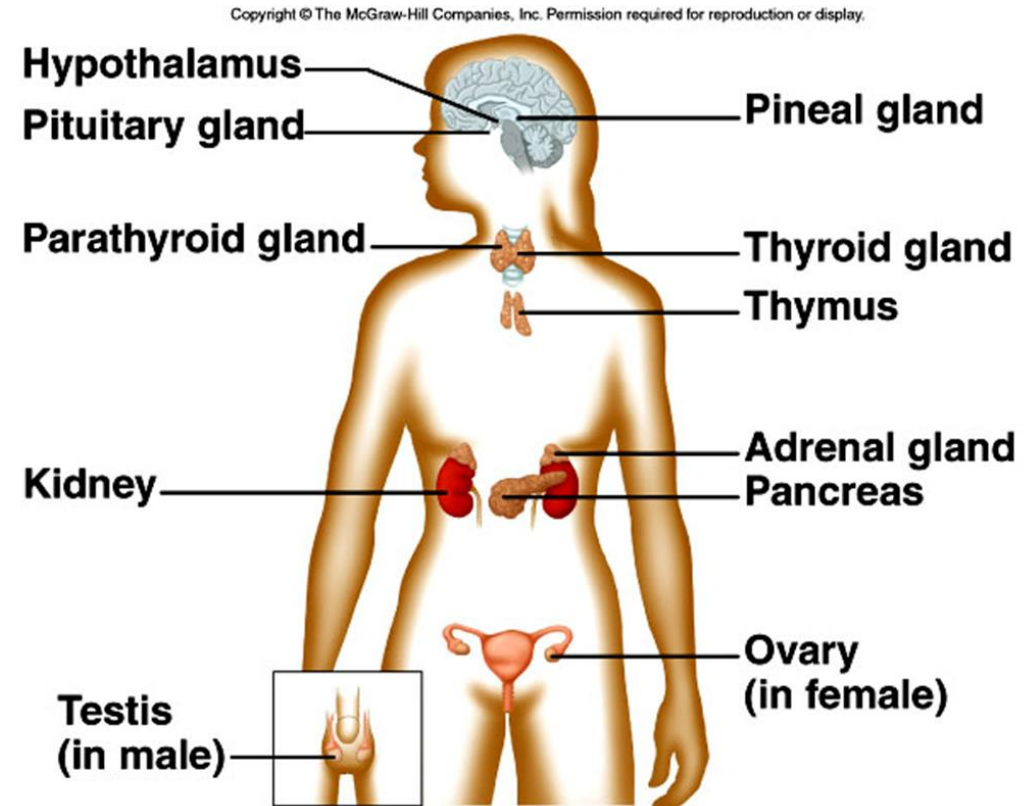
- Hormon: Testosteron
- Tisu/organ sasaran:
  - Gonad
  - Kulit
  - otot
  - tulang
- Fungsi:
  - Merangsang perkembangan ciri-ciri seks sekunder lelaki dan spermatogenesis



# f) Kelenjar Adrenal

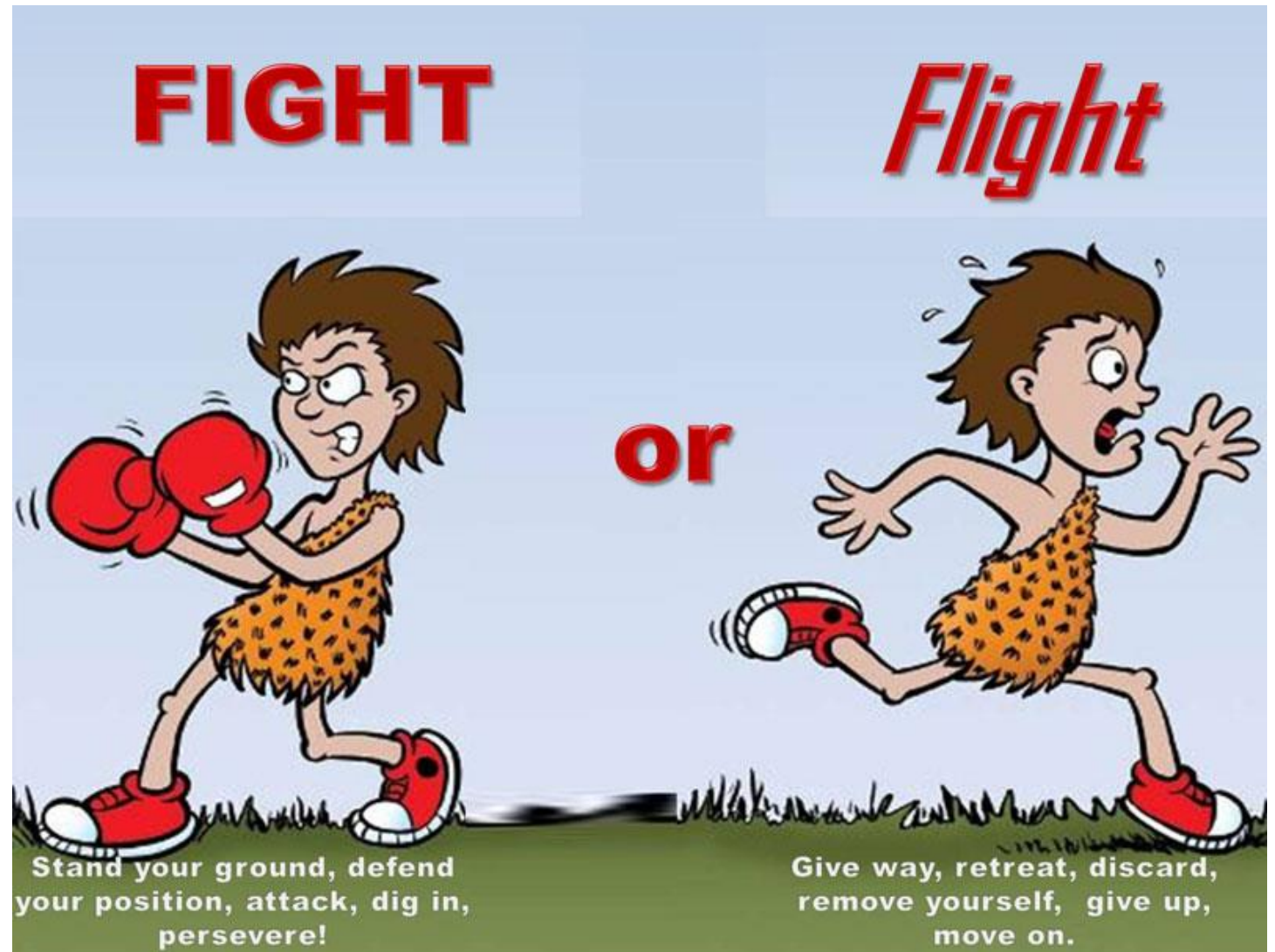
---

- **Hormon: Aldosteron**
  - Tisu/organ sasaran: Ginjal
  - Fungsi: Meningkatkan penyerapan semula garam mineral di ginjal
- **Hormon: Adrenalina**
  - Tisu/organ sasaran: Tisu otot, hati dan jantung
  - Fungsi:
    - Meningkatkan aras gula dan asid lemak dalam darah
    - Meningkatkan kadar pernafasan dan denyutan jantung
    - Meningkatkan kadar metabolisme dan mengecutkan salur darah





Penglibatan kedua-  
dua sistem saraf  
dan sistem endokrin  
dalam situasi cemas

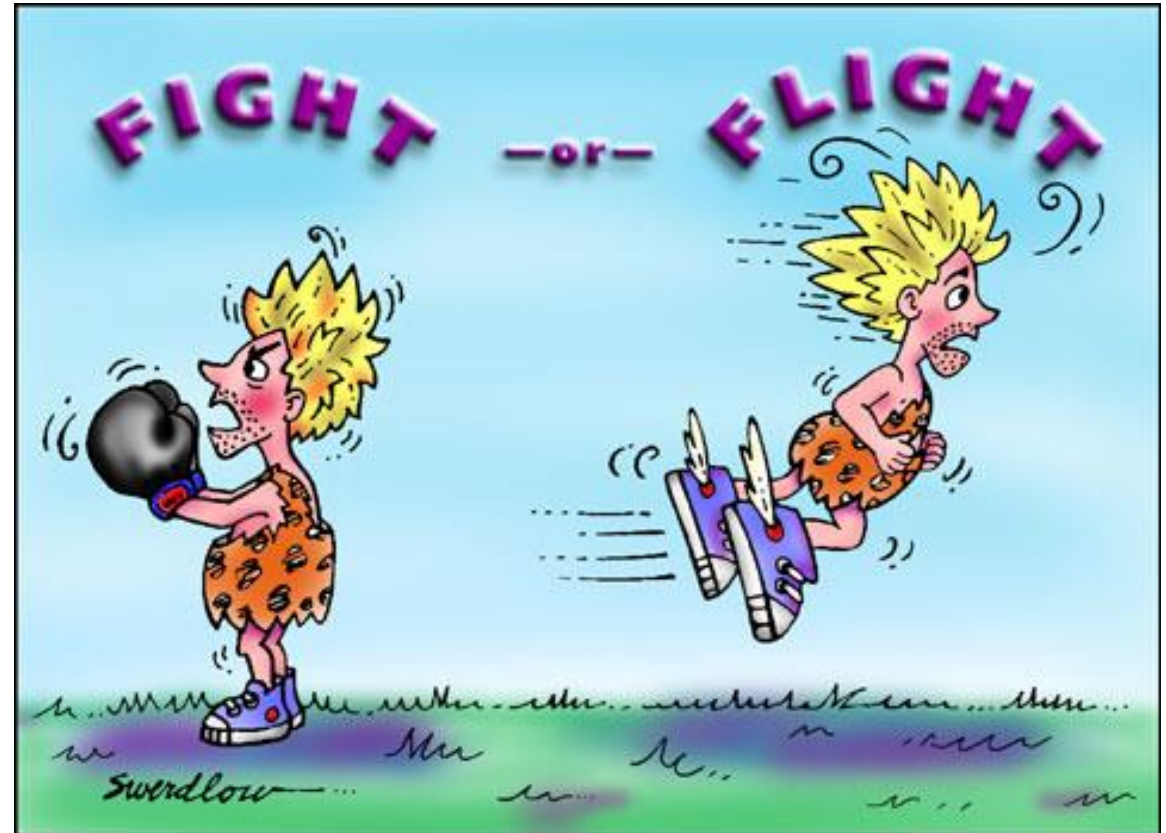




# Situasi 'lawan atau lari'

---

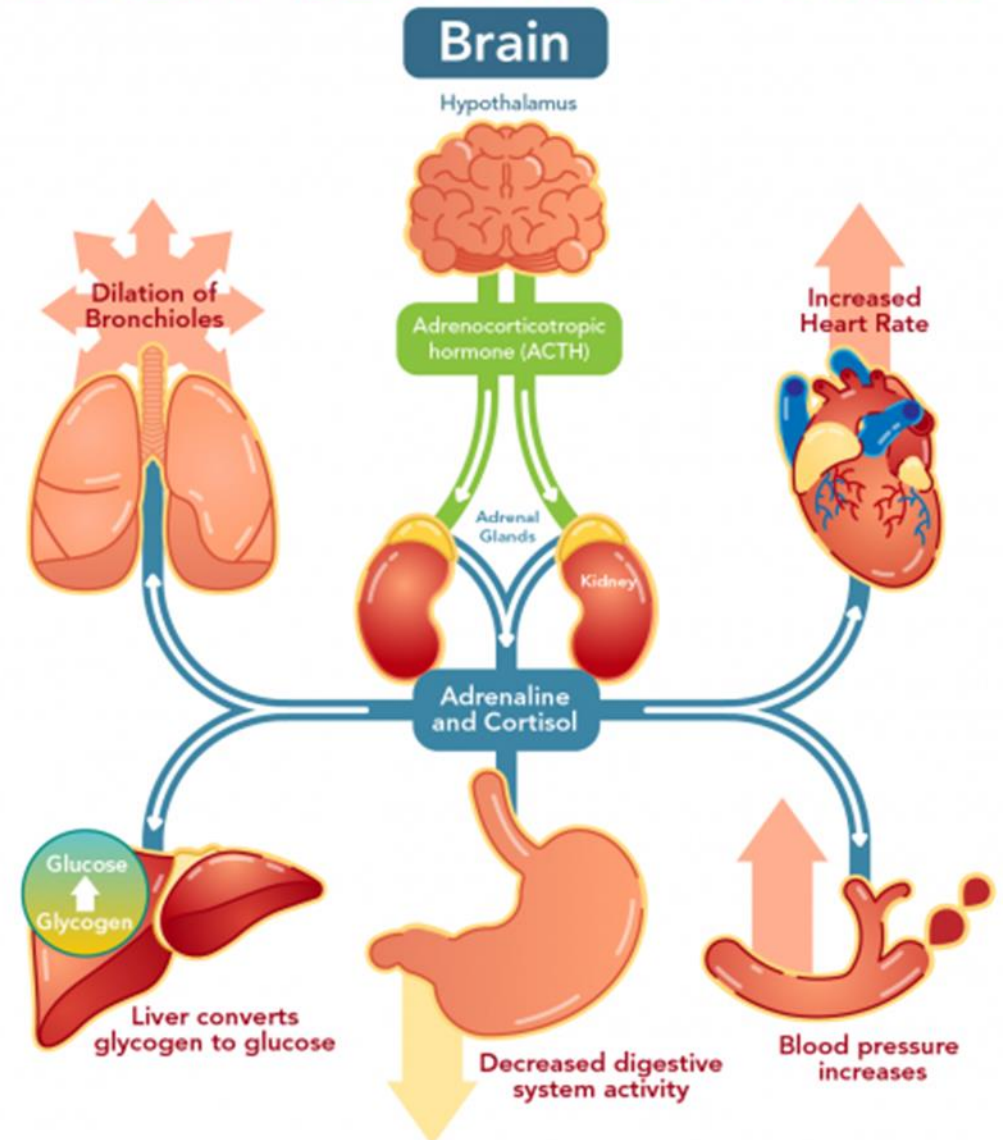
- Langkah keselamatan yang menyediakan badan untuk bertindak balas terhadap situasi cemas
- Melibatkan koordinasi kedua-dua sistem saraf & sistem endokrin



# Sistem saraf

- Dalam situasi cemas atau 'lawan atau lari', hipotalamus menghantar impuls saraf secara terus ke medula adrenal dan merangsang sel medula adrenal untuk merembeskan adrenalina dan noradrenalina.
- Kedua-dua hormon ini bertindak pantas menghasilkan gerak balas yang diperlukan semasa situasi 'lawan atau lari'.
- Adrenalin menyebabkan:
  1. Lebih banyak glikogen ditukar kepada glukosa dalam hati
  2. Kadar metabolisme meningkat
  3. Pernafasan yang lebih dalam & laju
  4. Degupan jantung lebih laju dan tekanan darah meningkat
  5. Darah akan dialihkan dari kawasan permukaan badan dan usus ke otot

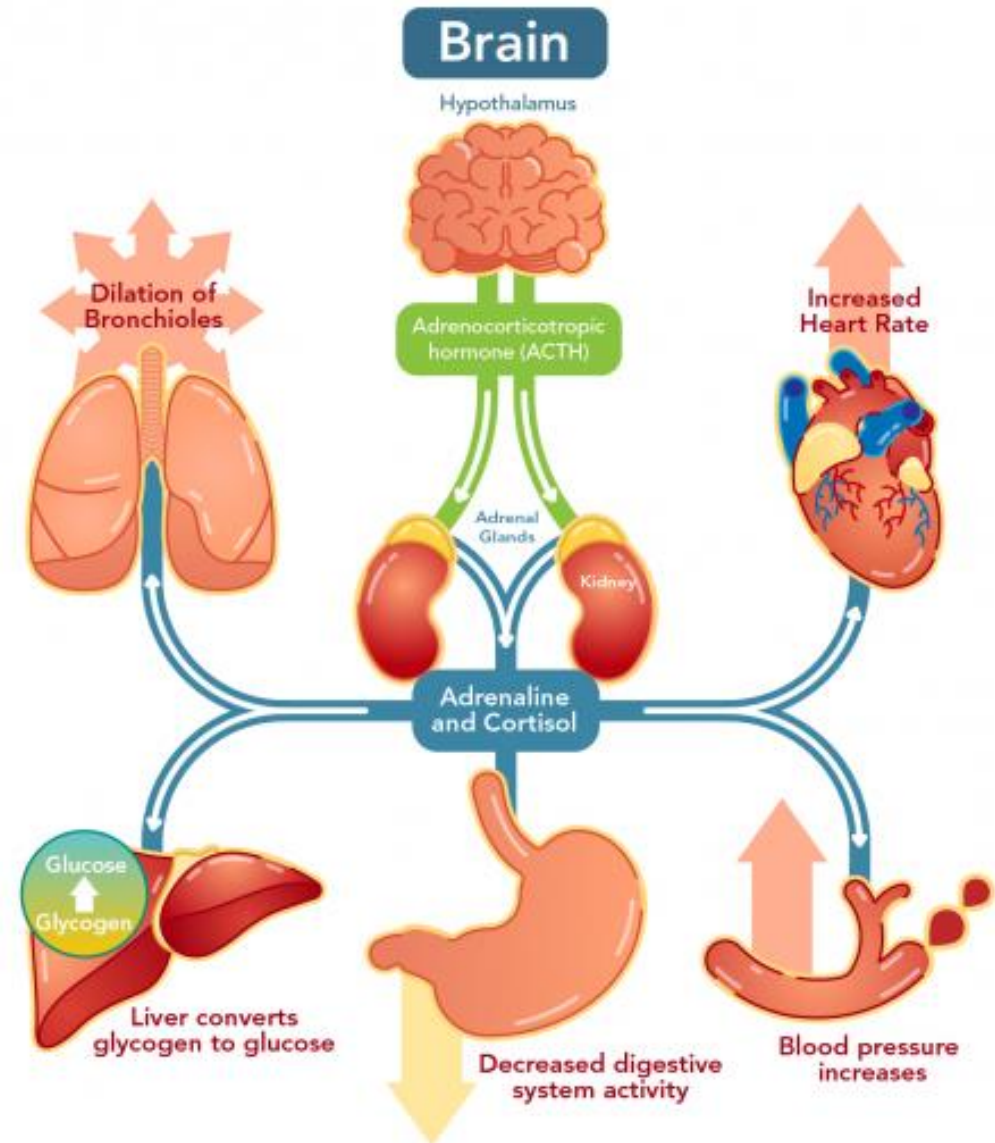
## STRESS RESPONSE SYSTEM



# Situasi 'lawan atau lari'

- Jantung mengepam lebih banyak oksigen dan glukosa ke otak dan otot rangka kerana tenaga tambahan diperlukan untuk 'lawan atau lari'
- Dalam keadaan kecemasan, kedua-dua sistem endokrin dan sistem saraf bekerjasama untuk menghasilkan tindak balas segera untuk menangani situasi berbahaya.
- Apabila mekanisme ini berjaya mengawal situasi ini, perubahan badan yang berlaku kembali ke julat normal.

## STRESS RESPONSE SYSTEM



# Persamaan dan perbezaan antara sistem saraf dengan sistem endokrin

---

# Persamaan dan perbezaan antara sistem saraf dengan sistem endokrin

---

